

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Tetsuya SHIMADA et al.

Title: CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR AUTOMOTIVE
VEHICLE IN WHICH A BELT-TYPE CONTINUOUSLY
VARIABLE TRANSMISSION IS EQUIPPED WITH A BELT
SLIP PREVENTIVE FEATURE

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 09/25/2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

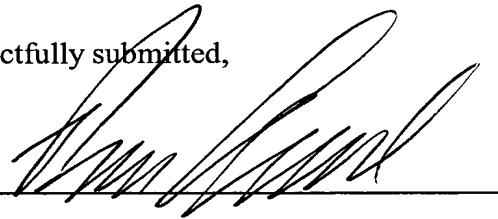
In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-280749 filed 09/26/2002.

Respectfully submitted,

Date September 25, 2003

By



FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-280749

[ST.10/C]:

[JP2002-280749]

出 願 人

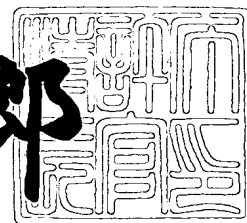
Applicant(s):

日産自動車株式会社
ジャトロ株式会社

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3032459

【書類名】 特許願
【整理番号】 NM01-02956
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 61/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社内

【氏名】 嶋田 哲也

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社内

【氏名】 入山 正浩

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社内

【氏名】 後藤 健一

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番の 1 ジャトコ株式会社内

【氏名】 山本 雅弘

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番の 1 ジャトコ株式会社内

【氏名】 兒玉 仁寿

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番の 1 ジャトコ株式会社内

【氏名】 島中 茂樹

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番の 1 ジャトコ株式会社内

【氏名】 田中 寛康

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番の 1 ジャトコ株式会社内

【氏名】 井上 拓市郎

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000231350

【氏名又は名称】 ジャトコ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100119644

【弁理士】

【氏名又は名称】 綾田 正道

【選任した代理人】

【識別番号】 100105153

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝倉 悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 146261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン及びベルト式無段変速機の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの駆動状態を制御するエンジン制御手段と、

前記エンジンにより駆動されるオイルポンプと、

前記エンジン側から入力された回転により駆動するプライマリプーリの回転を、セカンダリプーリに伝達するベルトを備え、前記プライマリプーリ及びセカンダリプーリのプーリ比を油圧により変更することで変速可能なベルト式無段変速機と、

前記オイルポンプを油圧源として前記プーリ比を制御する制御油圧の元圧を供給する元圧供給手段と、

前記元圧を調圧することで制御油圧を前記各プーリに供給する変速アクチュエータと、

前記変速アクチュエータに対し、制御指令を出力する変速制御手段と、

を備えたエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置において、

車両の発進時におけるプライマリプーリ又はセカンダリプーリとベルトの間の滑りを検出するベルト滑り検出手段を設け、

前記変速制御手段を、ベルト滑りが検出されたときは、前記エンジン制御手段に対し、車両停車時のエンジンアイドル回転数を所定回転数アップさせる信号を出力する手段としたことを特徴とするエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置。

【請求項 2】 エンジンの駆動状態を制御するエンジン制御手段と、

前記エンジンにより駆動されるオイルポンプと、

前記エンジン側から入力された回転により駆動するプライマリプーリの回転を、セカンダリプーリに伝達するベルトを備え、前記プライマリプーリ及びセカンダリプーリのプーリ比を油圧により変更することで変速可能なベルト式無段変速機と、

前記オイルポンプを油圧源として前記プーリ比を制御する制御油圧の元圧を供給する元圧供給手段と、

前記元圧を調圧することで制御油圧を前記各プーリに供給する変速アクチュエータと、

前記変速アクチュエータに対し、制御指令を出力する変速制御手段と、

を備えたエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置において、

車両停車時のエンジンアイドル回転時に前記元圧供給手段の元圧が所定油圧以下かどうかを判断する元圧判断手段を設け、

前記変速制御手段は、車両停止時の前記元圧が所定油圧以下と判断されたときは、前記エンジン制御手段に対し、車両停車時のエンジンアイドル回転数を所定回転数アップさせる信号を出力する手段としたことを特徴とするエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置。

【請求項 3】 エンジンの駆動状態を制御するエンジン制御手段と、

前記エンジンにより駆動されるオイルポンプと、

前記エンジン側から入力された回転により駆動するプライマリプーリの回転を、セカンダリプーリに伝達するベルトを備え、前記プライマリプーリ及びセカンダリプーリのプーリ比を油圧により変更することで変速可能なベルト式無段変速機と、

前記オイルポンプを油圧源として前記プーリ比を制御する制御油圧の元圧を供給する元圧供給手段と、

前記元圧を調圧することで制御油圧を前記各プーリに供給する変速アクチュエータと、

前記変速アクチュエータに対し、制御指令を出力する変速制御手段と、

を備えたエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置において、

車両停車時のエンジンアイドル回転時に前記元圧供給手段の元圧が所定油圧以下かどうかを判断する元圧判断手段と、車両の発進時におけるプライマリプーリ又はセカンダリプーリとベルトの間の滑りを検出するベルト滑り検出手段を設け、

前記変速制御手段は、ベルト滑りが検出され、かつ、前記元圧が所定油圧以下と判断されたときは、前記エンジン制御手段に対し、車両停車時のエンジンアイドル回転数を所定回転数アップさせる信号を出力する手段としたことを特徴とす

るエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 に記載のエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置において、

前記変速制御手段を、エンジンアイドル回転数アップ信号を出力したときは、エンジンの出力トルク上限値を要求する信号を出力することを特徴とするエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置。

【請求項 5】 エンジンの駆動状態を制御するエンジン制御手段と、

前記エンジンにより駆動されるオイルポンプと、

前記エンジン側から入力された回転により駆動するプライマリプーリの回転を、セカンダリプーリに伝達するベルトを備え、前記プライマリプーリ及びセカンダリプーリのプーリ比を油圧により変更することで変速可能なベルト式無段変速機と、

前記オイルポンプを油圧源として前記プーリ比を制御する制御油圧の元圧を供給する元圧供給手段と、

前記元圧を調圧することで制御油圧を前記各プーリに供給する変速アクチュエータと、

前記変速アクチュエータに対し、制御指令を出力する変速制御手段と、

を備えたエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置において、

プライマリプーリ又はセカンダリプーリとベルトの間の滑りを検出するベルト滑り検出手段を設け、

前記変速制御手段を、ベルト滑りが検出されたときは、前記エンジン制御手段に対し、エンジン回転数を所定回転数アップさせる信号を出力する手段としたことを特徴とするエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ベルト式無段変速機の変速油圧装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ベルト式無段変速機の変速油圧装置として、例えば特開平 9 - 2 5 0 3 7 0 号公報に記載の技術が知られている。この公報には、ライン圧を制御する電子油圧制御弁が故障したときに、ライン圧が過剰に上昇することを防止する技術が開示されている。すなわち、電子油圧制御弁が故障すると、オイルポンプの油圧をドレンすることができない閉状態となり、ライン圧が高まりすぎてベルトをクランプするクランプ圧が高くなり過ぎる。よって、ベルトの摩擦負荷が大きくなり、燃費や耐久性の悪化を招くからである。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来技術にあっては、油圧回路内にゴミ等が侵入し、電子油圧制御弁等のバルブが目詰まりによってスティックし、ライン圧低下が発生した場合には、ベルトのクランプ圧を十分に供給することができず、ベルト滑りが発生し、耐久性の悪化を招くという問題があった。特に発進時のように、大きなトルクが入力される反面、エンジン回転数が低くライン圧が低い状態ではベルトが滑る虞がある。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上述のような問題点に着目してなされたもので、油圧回路内にゴミ等が侵入しライン圧が低下するような場合であっても、ベルト滑りの発生を防止することで、ベルトの耐久性の向上を図ることが可能なエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明では、エンジンの駆動状態を制御するエンジン制御手段と、前記エンジンにより駆動されるオイルポンプと、前記エンジン側から入力された回転により駆動するプライマリプーリの回転を、セカンダリプーリに伝達するベルトを備え、前記プライマリプーリ及びセカンダリプーリのプーリ比を油圧により変更することで変速可能なベルト式無段変速機と、前記オイルポンプを油圧源として前記プーリ比を制御する制御油圧の元圧を供給する元圧供給手段と、前記元圧を調圧することで制御油圧を前記各プーリに供給する変速アクチュエー

タと、前記変速アクチュエータに対し、制御指令を出力する変速制御手段と、を備えたエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置において、車両の発進時におけるプライマリプーリ又はセカンダリプーリとベルトの間の滑りを検出するベルト滑り検出手段を設け、前記変速制御手段を、ベルト滑りが検出されたときは、前記エンジン制御手段に対し、車両停車時のエンジンアイドル回転数を所定回転数アップさせる信号を出力する手段とした。

【 0 0 0 6 】

【発明の作用及び効果】

本発明のエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置にあっては、発進時にベルト滑りが検知されたときに、車両停止時のエンジンアイドル回転数をアップする指令を出力することで、車両停車時にエンジンにより駆動されるオイルポンプの吐出量を確保することができる。よって、発進時にプーリがベルトを挟持するためのプーリクランプ圧を確保することが可能となり、ベルト滑りを防止することができる。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 0 8 】

(実施の形態 1)

図 1 は実施の形態 1 におけるエンジンとベルト式無段変速機 3 (以下 CVT と記載する) の制御系を表す図である。

【 0 0 0 9 】

1 はトルクコンバータ、2 はロックアップクラッチ、3 は CVT、4 はプライマリ回転数センサ、5 はセカンダリ回転数センサ、6 は油圧コントロールバルブユニット、8 はエンジンにより駆動されるオイルポンプ、9 は CVT コントロールユニット、10 はアクセル開度センサ、11 は油温センサ、18 はエンジン、19 はエンジンコントロールユニット (以下 ECU と記載する)、16 はエンジン回転数センサ、17 はスロットル開度センサである。

【 0 0 1 0 】

エンジン 1 8 には、燃料を噴射する複数のインジェクタと、電動アクチュエータにより作動する電子制御スロットルが設けられている。各インジェクタの燃料噴射指令及び電子制御スロットル開度指令は、ECU 2 1 により行われる。

【 0 0 1 1 】

ECU 2 1 は、基本的にはエンジン回転数 N_e を検出するエンジン回転数センサ 1 6 からの信号、運転者のアクセルペダル操作量 APS を検出するアクセル開度センサ 1 0 からの信号及びエンジン負荷に相当するスロットル開度 TV0 を検出するスロットル開度センサ 1 7 からの信号が入力され、出力トルク制御指令、停車時のエンジンのアイドリング回転数制御指令や、減速時に所定回転数に減少するまで燃料噴射をカットして燃費の向上を図るフューエルカット制御指令等を出力する。

【 0 0 1 2 】

エンジン出力軸には回転伝達機構としてトルクコンバータ 1 が連結されるとともに、エンジンと CVT 3 を直結するロックアップクラッチ 2 が備えられている。トルクコンバータ 1 の出力側は前後進切換機構 2 0 のリングギア 2 1 と連結されている。前後進切換機構 2 0 は、エンジン出力軸 1 2 と連結したリングギア 2 1、ピニオンキャリア 2 2、変速機入力軸 1 3 と連結したサンギア 2 3 からなる遊星歯車機構から構成されている。ピニオンキャリア 2 2 には、変速機ケースにピニオンキャリア 2 2 を固定する後進ブレーキ 2 4 と、変速機入力軸 1 3 とピニオンキャリア 2 2 を一体に連結する前進クラッチ 2 5 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

変速機入力軸 1 3 の端部には CVT 3 のプライマリプーリ 3 0 a が設けられている。CVT 3 は、上記プライマリプーリ 3 0 a とセカンダリプーリ 3 0 b と、プライマリプーリ 3 0 a の回転力をセカンダリプーリ 3 0 b に伝達するベルト 3 4 等からなっている。プライマリプーリ 3 0 a は、変速機入力軸 1 3 と一体に回転する固定円錐板 3 1 と、固定円錐板 3 1 に対向配置されて V 字状プーリ溝を形成すると共にプライマリプーリシリンダ室 3 3 に作用する油圧によって変速機入力軸 1 3 の軸方向に移動可能である可動円錐板 3 2 からなっている。

【 0 0 1 4 】

セカンダリプーリ 3 0 b は、従動軸 3 8 上に設けられている。セカンダリプーリ 3 0 b は、従動軸 3 8 と一体に回転する固定円錐板 3 5 と、固定円錐板 3 5 に対向配置されて V 字状プーリ溝を形成すると共にセカンダリプーリシリンダ室 3 7 に作用する油圧によって従動軸 3 8 の軸方向に移動可能である可動円錐板 3 6 とからなっている。

【 0 0 1 5 】

従動軸 3 8 には図示しない駆動ギアが固着されており、この駆動ギアはアイドル軸に設けられたピニオン、ファイナルギア、差動装置を介して図外の車輪に至るドライブシャフトを駆動する。

【 0 0 1 6 】

CVT 3 にエンジン出力軸 1 2 から入力された回転力は、トルクコンバータ 1 及び前後進切換機構 2 0 を介して CVT 1 3 に伝達される。変速機入力軸 1 3 の回転力はプライマリプーリ 3 0 a、ベルト 3 4、セカンダリプーリ 3 0 b、従動軸 3 8、駆動ギア、アイドルギア、アイドル軸、ピニオン、及びファイナルギアを介して差動装置に伝達される。

【 0 0 1 7 】

上記のような動力伝達の際に、プライマリプーリ 3 0 a の可動円錐板 3 2 及びセカンダリプーリ 3 0 b の可動円錐板 3 6 を軸方向に移動させてベルト 3 4 との接触位置半径を変えることにより、プライマリプーリ 3 0 a とセカンダリプーリ 3 0 b との間の回転比つまり変速比を変えることができる。このような V 字状のプーリ溝の幅を変化させる制御は、CVT コントロールユニット 9 を介してプライマリプーリシリンダ室 3 3 またはセカンダリプーリシリンダ室 3 7 への油圧制御により行われる。

【 0 0 1 8 】

CVT コントロールユニット 9 には、プライマリ回転数センサ 4 からのプライマリ回転数 N_{pri} 、セカンダリ回転数センサ 5 からのセカンダリ回転数 N_{sec} 、プライマリ圧センサ 1 4 からのプライマリプーリ P_{pri} 圧、セカンダリ圧センサ 1 5 からのセカンダリプーリ圧 P_{sec} 等が入力される。また、ECU 2 1 と通信により各センサ値の情報を送受信しており、これら入力信号を元に制御信号を演算し、油圧コ

ントロールバルブユニット 6 へ制御信号を出力する。

【 0 0 1 9 】

油圧コントロールバルブユニット 6 へは、CVTコントロールユニット 9 により演算された制御信号に基づいて各電子制御バルブ及び後述するステップモータ 5 4 を駆動し、プライマリプーリシリンダ室 3 3 とセカンダリプーリシリンダ室 3 7 へ制御圧を供給することで変速制御を行う。

【 0 0 2 0 】

図 2 は実施の形態 1 におけるベルト式無段変速機の油圧回路を表す回路図である。

【 0 0 2 1 】

4 0 は油路 4 1 から供給されたオイルポンプ 8 の吐出圧を、ライン圧（プーリクランプ圧）として調圧するプレッシャレギュレータバルブである。油路 4 1 には油路 4 2 が連通されている。油路 4 2 は CVT 3 のプライマリプーリシリンダ室 3 3 に制御油圧を供給する変速制御弁 5 0 に接続されると共に、セカンダリプーリシリンダ室 3 7 にベルト 3 4 をクランプするクランプ圧を供給するプーリ圧供給油路 4 8 が接続されている。また、油路 4 2 に接続された油路 4 3 は、パイロットバルブ 5 5 の元圧を供給する。

【 0 0 2 2 】

変速制御弁 5 0 は、油路 4 2 と接続する吸入ポート 5 0 a と、プライマリプーリシリンダ室 3 3 に油圧を供給する供給ポート 5 0 b と、油圧をドレンするドレンポート 5 0 c と、CVTコントロールユニットからの制御信号により作動するステップモータ 5 4 とがリンク 5 2 によって接続され、これにより機械的フィードバック機構を構成している。

【 0 0 2 3 】

ステップモータ 5 2 の駆動によりスプール 5 0 d が移動し、プライマリプーリシリンダ室 3 3 に油圧が供給されると、変速比の変化によって可動プーリが移動し、この移動によって再度スプール 5 0 d をステップモータ 5 4 の駆動とは逆方向に駆動することで油圧の供給が停止することで所望の変速比を得ることができる。一方、ステップモータ 5 2 の駆動によりスプール 5 0 d が移動し、プライマ

リプリーシリンダ室 3 3 の油圧が排出されると、変速比の変化によって可動プーリが移動し、この移動によって再度スプール 5 0 d の駆動とは逆方向に駆動することで油圧の排出が停止し、所望の変速比を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

プレッシャレギュレータバルブ 4 0 からドレンされた油圧は、油路 4 6 を介してクラッチレギュレータバルブ 6 0 に供給される。このように、プレッシャレギュレータバルブ 4 0 の発生する油圧よりも低い油圧をクラッチレギュレータバルブ 6 0 により調圧することで、前進クラッチ 2 5 の締結圧として供給される油圧が、プリークランプ圧よりも高くない構成としている。

【 0 0 2 5 】

この油路 4 6 には、油路 4 2 に連通され、オリフィス 4 5 を有する油路 4 4 が連通されている。クラッチレギュレータバルブ 6 0 は油路 4 6 及び油路 6 1 の油圧を調圧する。この油路 6 1 の油圧はセレクトスイッチングバルブ 8 0 及びセレクトコントロールバルブ 9 0 へ供給される。

【 0 0 2 6 】

5 5 は油路 5 6 を介してロックアップソレノイド 7 1 及びセレクトスイッチングソレノイド 7 0 への一定供給圧を設定するパイロットバルブである。セレクトスイッチングソレノイド 7 0 の出力圧は油路 7 3 からセレクトスイッチングバルブ 8 0 に供給され、セレクトスイッチングバルブ 8 0 の作動を制御する。ロックアップソレノイド 7 1 の出力圧は油路 7 2 からセレクトスイッチングバルブ 8 0 に供給される。

【 0 0 2 7 】

8 0 はセレクトスイッチングバルブであり、セレクトスイッチングソレノイド 7 0 によって作動する。セレクトスイッチングバルブ 8 0 には、入力ポートとして、ロックアップソレノイド 7 1 からの信号圧を供給する油路 7 2 が接続され、クラッチレギュレータバルブ 6 0 により調圧された油路 6 1 が接続され、セレクトコントロールバルブ 9 0 により調圧された油路 9 3 が接続されている。更に、出力ポートとして、マニュアルバルブ 1 0 0 に前進クラッチ圧を供給する油路 8 1 が接続され、図外のロックアップクラッチコントロールバルブへ油圧を供給す

る油路 8 2 が接続され、セレクトコントロールバルブ 9 0 のスプール 9 2 を作動する油圧を供給する油路 8 3 が接続され、油圧をドレンするドレン油路 8 4 が接続されている。

【 0 0 2 8 】

9 0 はセレクトコントロールバルブであり、油路 8 3 から供給されるロックアップソレノイド 7 1 により作動する。セレクトコントロールバルブ 9 0 には、入力ポートとして、クラッチレギュレータバルブ 6 0 により調圧された油路 6 2 が接続され、ロックアップソレノイド 7 1 の信号圧を供給する油路 8 3 が接続されている。そして、油路 6 2 と油路 9 3 の連通状態を制御することで油圧を調圧する。

【 0 0 2 9 】

図 3 は実施の形態 1 のベルト滑り検知制御を表すフローチャートである。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 0 1 では、エンジン回転数 N_e が所定のエンジン回転数 N_{e1} よりも小さいかどうかを判断し、小さいときはステップ S 1 0 2 へ進み、それ以外はステップ S 1 0 7 へ進む。すなわち、エンジンが駆動しているにもかかわらず油圧が確保できていない場合はフェールの可能性があるためである。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 2 では、目標セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec}^* と第 1 設定油圧 P_1 (例えば 0.05Mpa) との差 $(P_{sec}^* - P_1)$ が、設定油圧 P_0 (例えば 1 Mpa) よりも小さいかどうかを判断し、小さいときはステップ S 1 0 3 に進み、それ以外はステップ S 1 0 4 に進む。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 3 では、設定値 P_{min} として $(P_{sec}^* - P_1)$ をセットする。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 4 では、設定値 P_{min} として P_0 をセットする。

【 0 0 3 4 】

上記ステップ S 1 0 2 ~ S 1 0 4 では、目標セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec}^* と実セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec} との偏差が大きくなりすぎていない

かどうかを判断する設定値 P_{min} を選択する。目標セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec}^* が低く、設定油圧 P_0 近傍のときには、偏差が設定油圧 P_0 を超えることが無くなってしまうため、判断基準として目標セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec}^* から第1設定値 P_1 を引いたものを用い、目標セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec}^* が高いときは、偏差の判断基準として設定油圧 P_0 を用いる。

【 0 0 3 5 】

ステップS105では、目標セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec}^* と実セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec} との差が設定値 P_{min} よりも大きいかどうかを判断し、大きいときはステップS106へ進み、それ以外はステップS111に進む。すなわち、目標セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec}^* と実セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec} の偏差($P_{sec}^* - P_{sec}$)が設定値 P_{min} よりも小さければ、油圧は確保されていると判断できるからである。

【 0 0 3 6 】

ステップS106では、実セカンダリプーリシリンダ油圧 P_{sec} が第1設定油圧 P_1 より小さいかどうかを判断し、小さいときはステップS107に進み、それ以外はステップS111に進む。

【 0 0 3 7 】

ステップS107では、変速比 $G (= N_{pri} / N_{sec})$ が所定変速比 G_0 よりも大きいかどうかを判定し、大きいときはステップS108に進み、それ以外はステップS111に進む。すなわち、プライマリプーリの回転に対してセカンダリプーリがほとんど回転していないような場合は、ベルトが滑っていると判断できるからである。

【 0 0 3 8 】

ステップS110では、ベルト滑りフラグFを1にセットする。

【 0 0 3 9 】

ステップS111では、ベルト滑りフラグFをリセットする。

【 0 0 4 0 】

図4は実施の形態1のベルト滑りを検知したときのベルト滑り防止制御を表すフローチャートである。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 2 0 1 では、ベルト滑りフラグ F が 1 かどうかを判断し、1 のときはステップ S 2 0 2 に進み、それ以外は本制御を終了する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 2 0 2 では、オーバードライブ時（OD 時すなわち変速比が小さいとき）かどうかを判断し、OD 時であればステップ S 2 0 3 に進み、それ以外はステップ S 2 0 4 に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 2 0 3 では、ECU 3 1 に対してトルク制限要求値 T1 を送信する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 2 0 4 では、ECU 3 1 に対してトルク制限要求値 T2 を送信する。ここで、 $T1 > T2$ である。すなわち、変速比が小さいときは減速されていない（もしくは増速側）ため、セカンダリプーリにかかるトルクが小さく、入力トルクの上限を高くしても滑りにくく、走行性の確保を図りつつベルト滑りを防止する。一方、変速比が大きいときは減速されており、セカンダリプーリにかかるトルクが大きくなるためトルク制限要求値 T2 を低く設定することで、ベルト滑りを防止する（請求項 4 に対応）。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 2 0 5 では、エンジン回転数アップ要求信号を送信する。これにより、ベルトの滑りを検出したときには、オイルポンプの流量を増加させることで異なるベルト滑りを防止することができる（請求項 5 に対応）。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 0 6 では、減速時に燃料噴射をカットし、エンジン回転数が所定回転数まで減少したときに燃料噴射を再開するフューエルカトリカバー回転数アップ要求信号を送信する。すなわち、アイドル回転数がアップされた場合は、アイドル回転数未満で燃料噴射が再開されることでエンストする虞があるため、フューエルカトリカバー回転数もアップする。例えば、正常時にアイドル回転数が 550rpm でフューエルカトリカバー回転数が 1200rpm であった場合、アイドル回転数を 750rpm にアップさせた際、フューエルカトリカバー回転数も 1200rpm

mから1350rpmへアップさせる。

【 0 0 4 7 】

（実施の形態2）

次に、実施の形態2について説明する。基本的な構成内容は実施の形態1と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 4 8 】

図5は実施の形態2のベルト滑りを検知したときのベルト滑り防止制御を表すフローチャートである。ステップS201～ステップS206は実施の形態1と同じであるため、異なるステップについてのみ説明する。

【 0 0 4 9 】

ステップS301では、車速が0すなわち停車中かどうかを判断し、停車中であればステップS302へ進み、それ以外はステップS201へ進む。

【 0 0 5 0 】

ステップS302では、ライン圧PLが所定ライン圧 P_{PL} よりも大きいかどうかを判断し、大きいときは本制御を終了し、小さいときはステップS303へ進む。

【 0 0 5 1 】

ステップS303では、アイドル回転数アップ要求を送信し、現在のアイドル回転数をアップする。

【 0 0 5 2 】

すなわち、車両停車時のライン圧PLが所定ライン圧 P_{PL} よりも小さいときは、ベルト滑りの虞があるため、即座にアイドル回転数を上昇させることでライン圧を確保することが可能となり、発進時のベルト滑りを防止することができる（請求項2に対応）。

【 0 0 5 3 】

（実施の形態3）

次に、実施の形態3について説明する。基本的な構成内容は実施の形態1と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 5 4 】

図 6 は実施の形態 3 のベルト滑りを検知したときのベルト滑り防止制御を表すフローチャートである。ステップ S 2 0 1 ～ステップ S 2 0 6 は実施の形態 1 と同じであるため、異なるステップについてのみ説明する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 4 0 1 では、車速が 0 すなわち停車中かどうかを判断し、停車中であればステップ S 3 0 2 へ進み、それ以外はステップ S 2 0 1 へ進む。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 4 0 2 では、ライン圧 PL が所定ライン圧 P_{PL} よりも大きいかどうかを判断し、大きいときはステップ S 4 0 3 へ進み、小さいときはステップ S 4 0 4 へ進む。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 4 0 3 では、ライン圧低下フラグ f を 0 にセットする。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 4 0 4 では、ライン圧低下フラグ f を 1 にセットする。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 0 5 では、ベルト滑りフラグ $F = 1$ かつライン圧低下フラグ $f = 1$ かどうかを判断し、条件を満たしたときはステップ S 2 0 5 へ進み、それ以外は本制御を終了する。

【 0 0 6 0 】

すなわち、車両停車時のアイドル回転数におけるライン圧が所定ライン圧以下で、かつ、発進時等トルクが大きくかかる状態でベルト滑りが検知された場合には、次回停車時のアイドル回転数を増加する。よって、ベルト滑りがない状態でアイドル回転数をアップすることが無く、ベルト滑りを防止しつつ、燃費の向上を図ることができる（請求項 3 に対応）。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施の形態におけるベルト式無段変速機を備えた車両の主要ユニットの構成を示す図である。

【図 2】

実施の形態 1 における油圧回路の構成を表す回路図である。

【図 3】

実施の形態 1 におけるベルト滑り検知制御を表すフローチャートである。

【図 4】

実施の形態 1 におけるベルト滑り検知によるベルト滑り防止制御を表すフローチャートである。

【図 5】

実施の形態 2 におけるベルト滑り検知によるベルト滑り防止制御を表すフローチャートである。

【図 6】

実施の形態 3 におけるベルト滑り検知によるベルト滑り防止制御を表すフローチャートである。

【符号の説明】

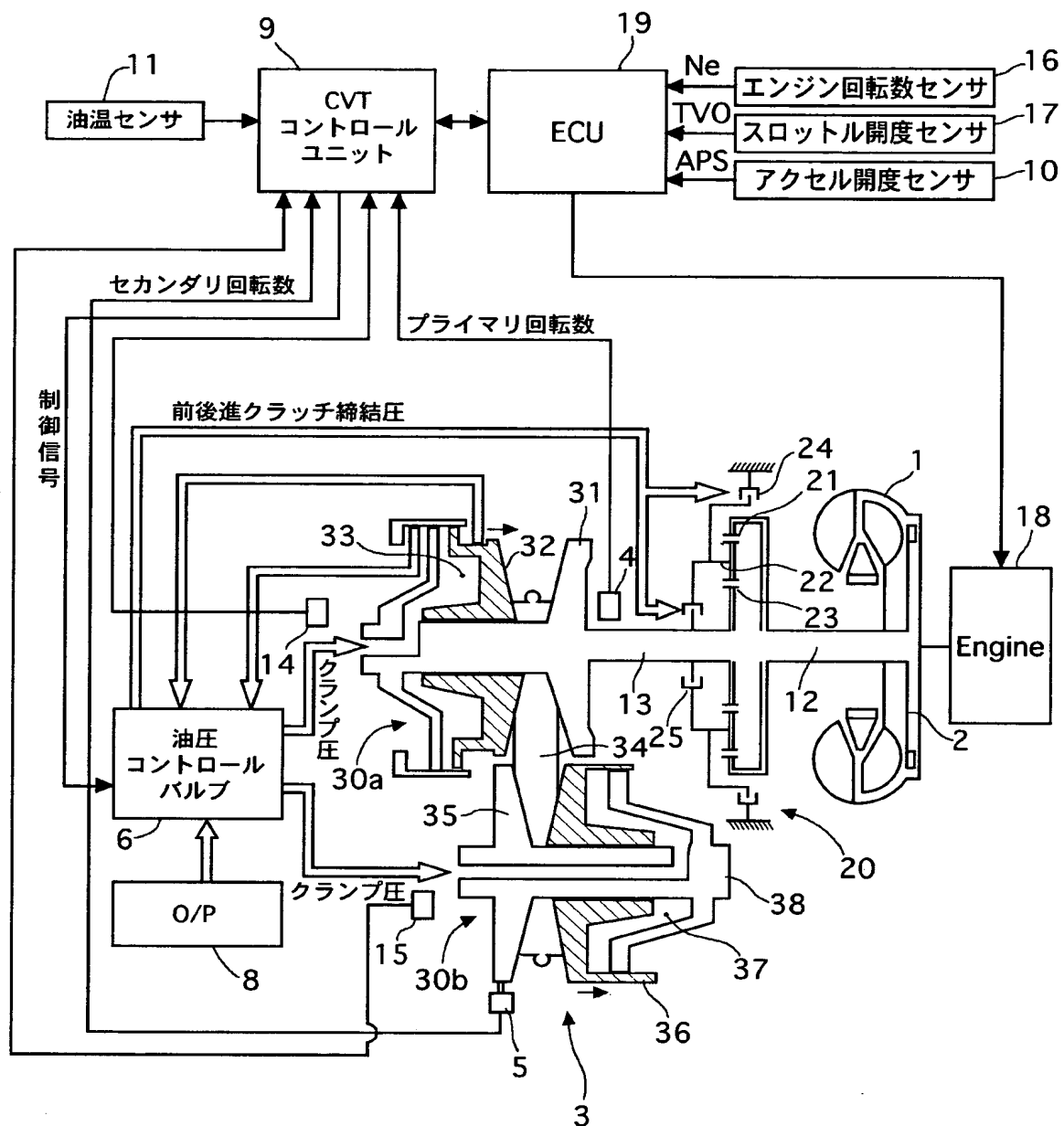
- 1 トルクコンバータ
- 2 ロックアップクラッチ
- 3 ベルト式無段変速機
- 4 プライマリ回転数センサ
- 5 セカンダリ回転数センサ
- 6 油圧コントロールバルブユニット
- 8 オイルポンプ
- 9 コントロールユニット
- 10 アクセル開度センサ
- 11 油温センサ
- 12 エンジン出力軸
- 13 変速機入力軸
- 14 プライマリ圧センサ
- 15 セカンダリ圧センサ
- 16 エンジン回転数センサ
- 17 スロットル開度センサ

- 1 8 エンジン
- 1 9 エンジンコントロールユニット (ECU)
- 3 1 固定円錐板
- 3 2 可動円錐板
- 3 3 プライマリプーリシリンダ室
- 3 4 ベルト
- 3 5 固定円錐板
- 3 6 可動円錐板
- 3 7 セカンダリプーリシリンダ室
- 3 8 従動軸
- 4 0 プレッシュアレギュレータバルブ
- 4 1, 4 2, 4 3, 4 4, 4 6 油路
- 4 5 オリフィス
- 5 0 パイロットバルブ
- 5 1 油路
- 6 0 クラッチレギュレータバルブ
- 6 1 油路
- 7 0 セレクトスイッチングソレノイド
- 7 1 ロックアップソレノイド
- 7 2, 7 3 油路
- 8 0 セレクトスイッチングバルブ
- 8 1, 8 2, 8 3, 8 4 油路
- 9 0 セレクトコントロールバルブ
- 9 1 スプールバルブ
- 9 2 スプリング
- 9 3 油路
- 1 0 0 マニュアルバルブ
- 1 0 1 油路
- 1 0 2 オリフィス

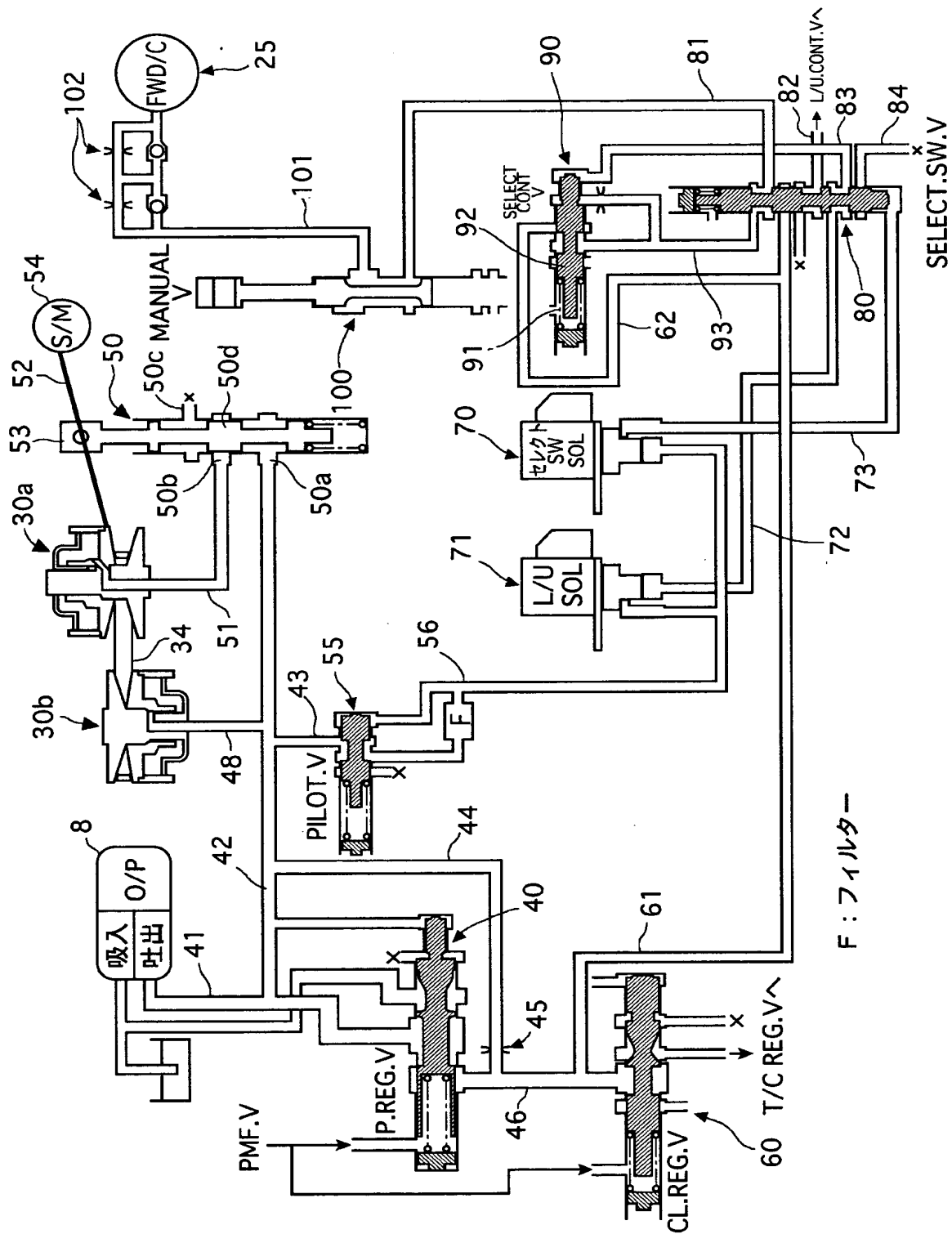
【書類名】

図面

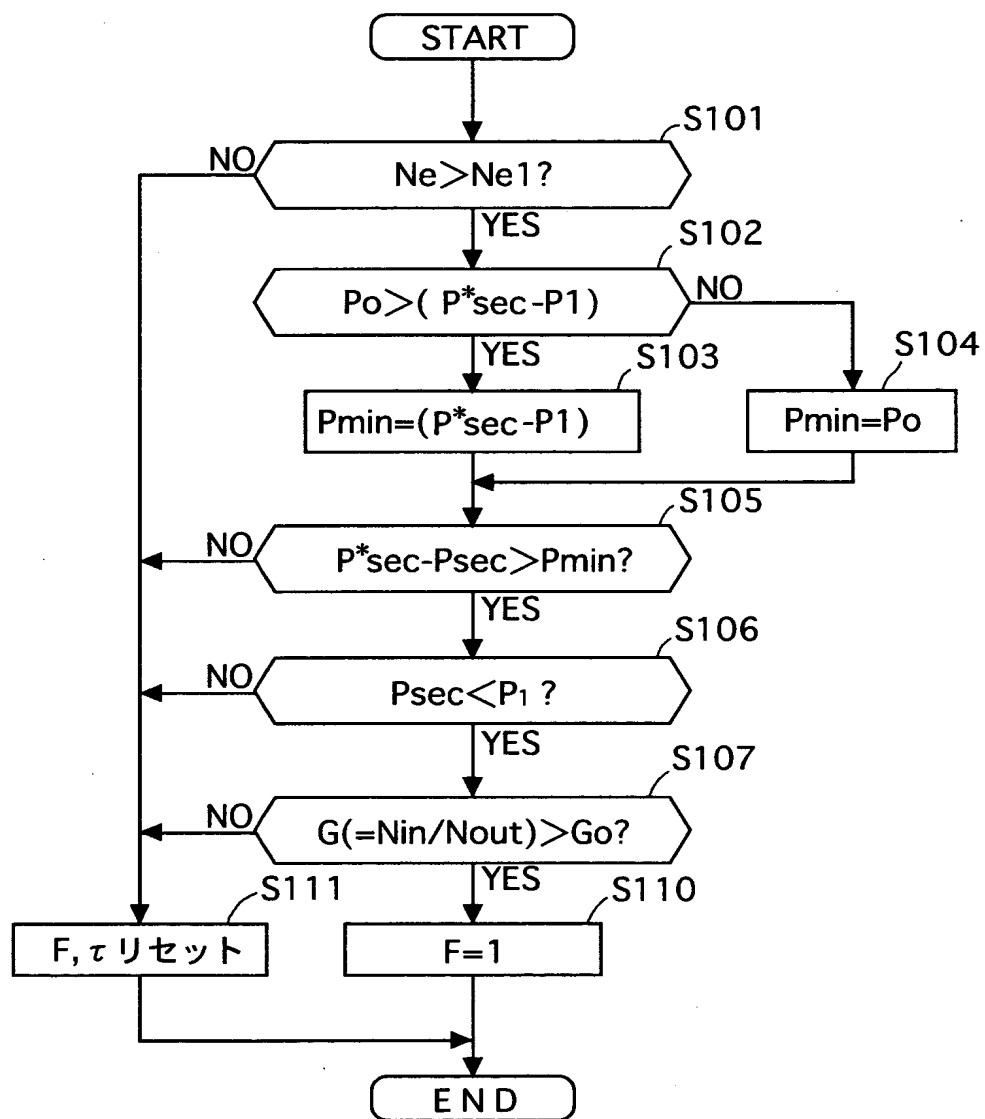
【図 1】



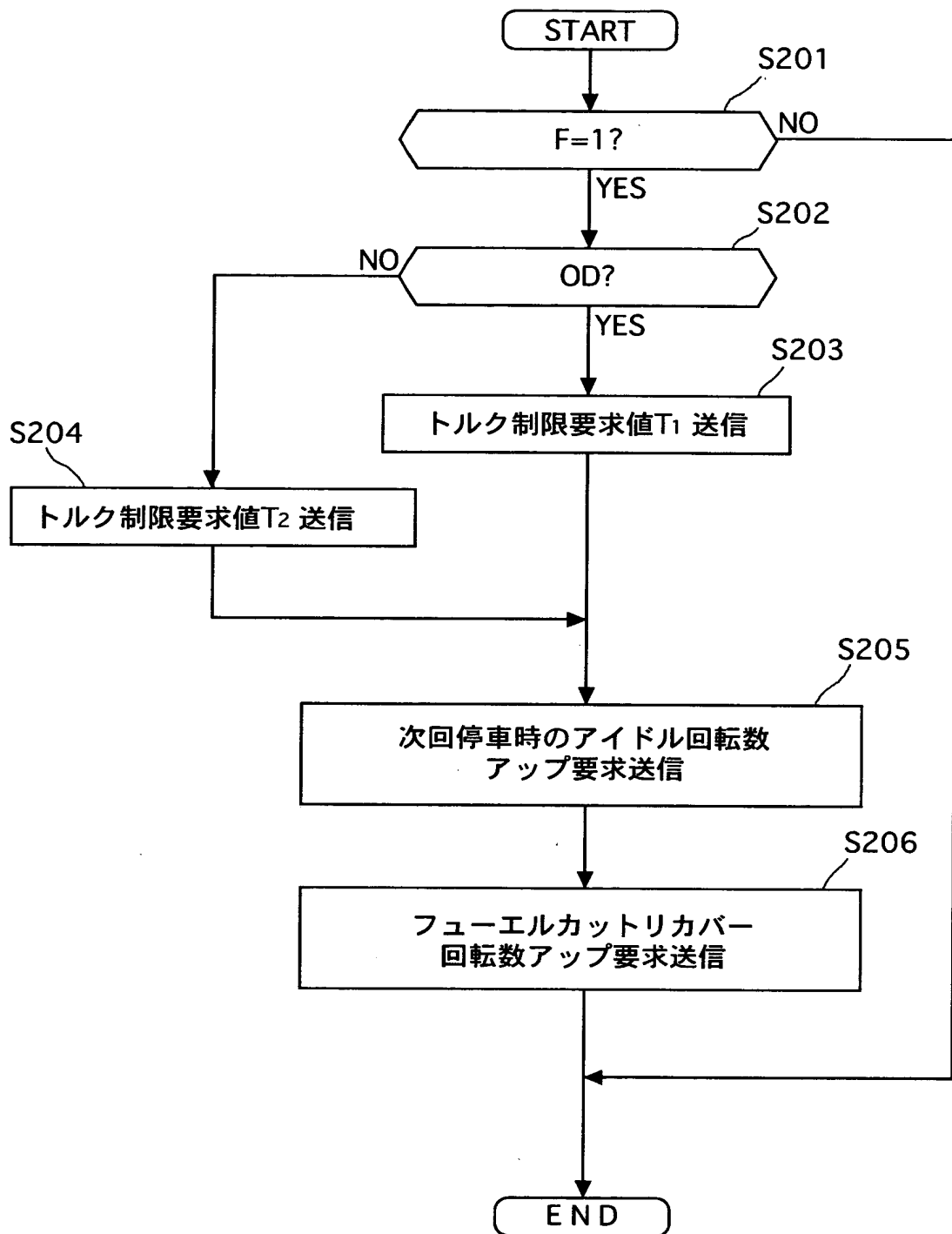
【図2】



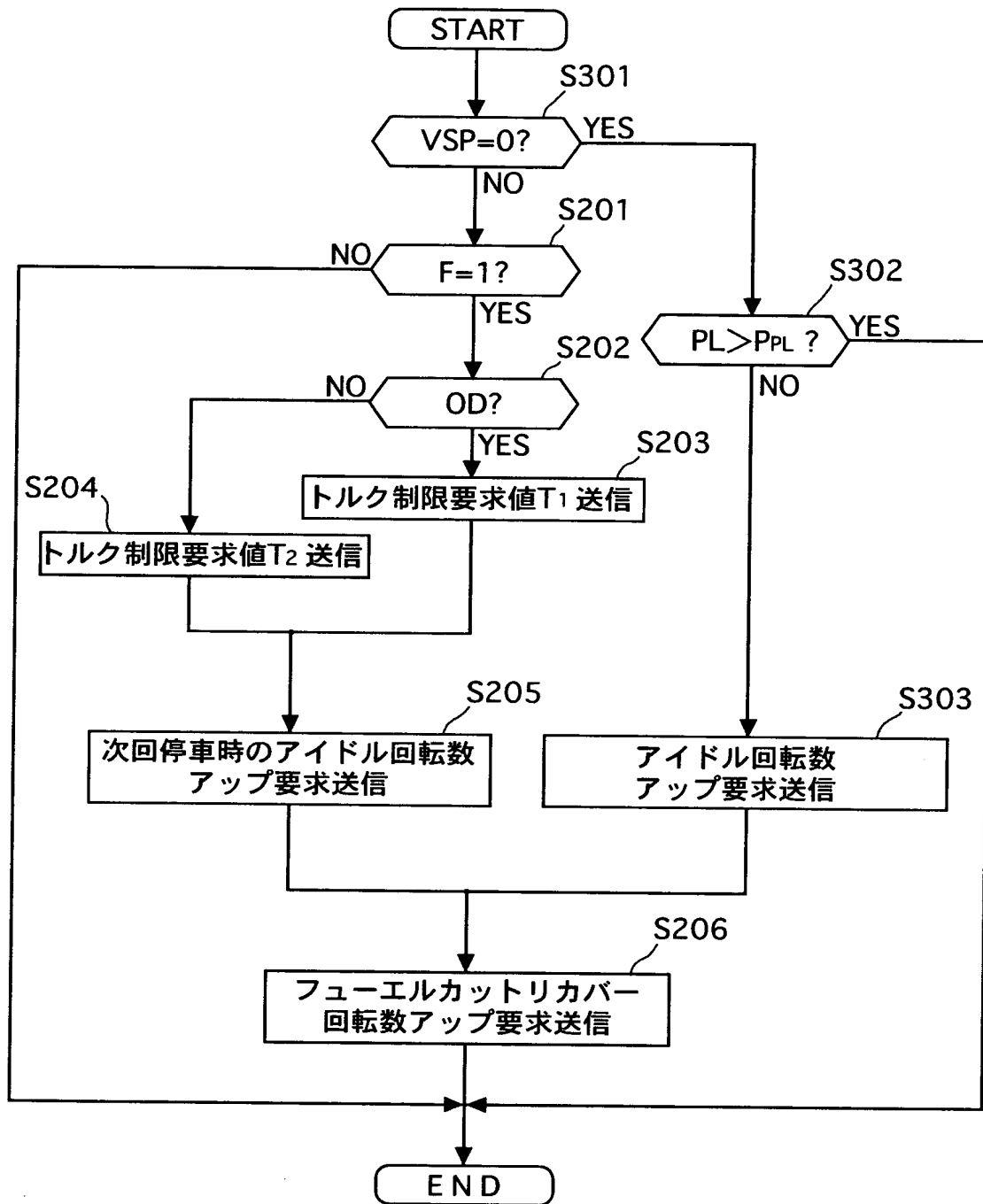
【図 3】



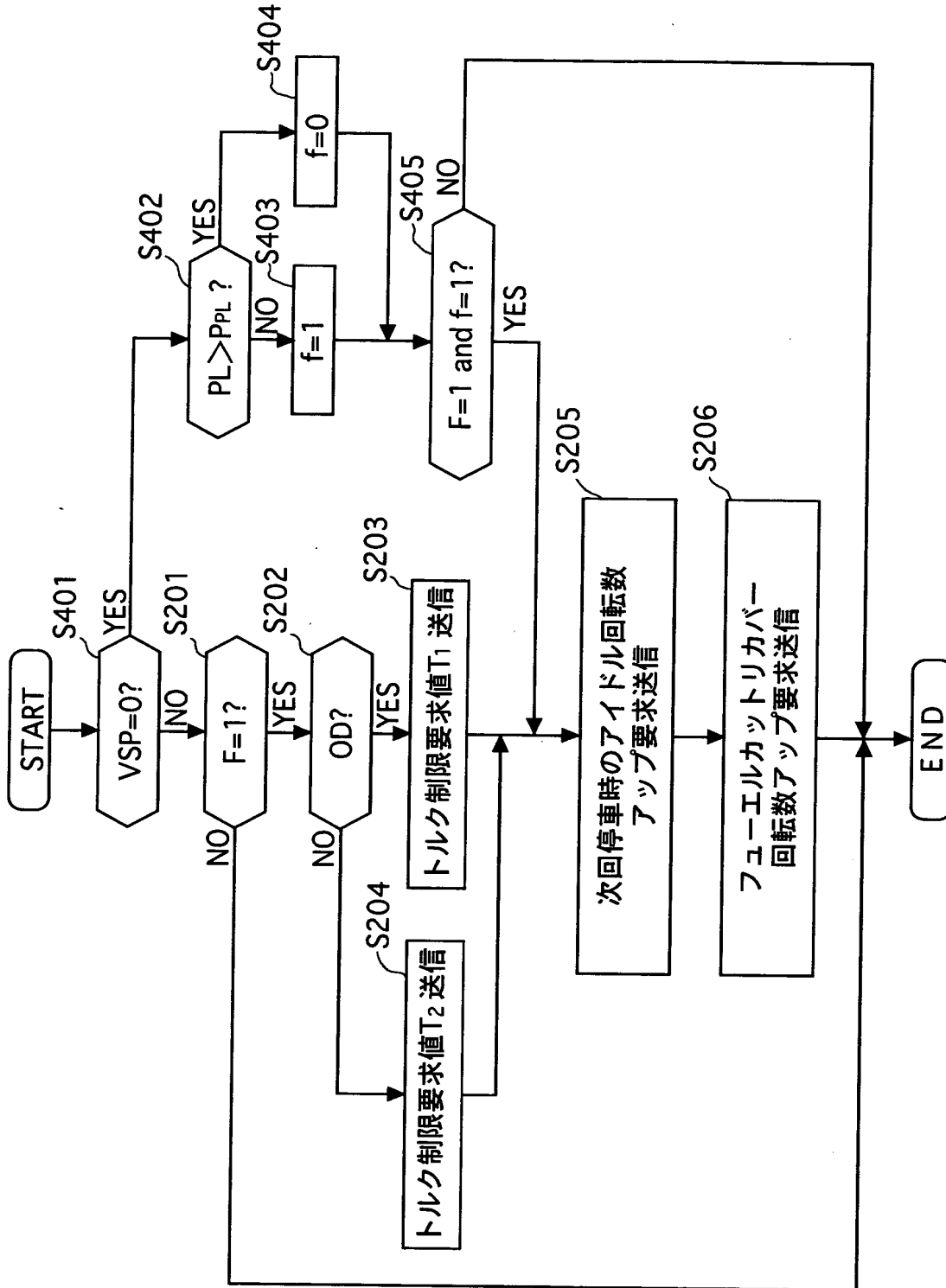
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 油圧回路内にゴミ等が侵入しライン圧が低下するような場合であっても、ベルト滑りの発生を防止することで、ベルトの耐久性の向上を図ることが可能なエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置を提供すること。

【解決手段】 エンジンの駆動状態を制御するエンジン制御手段と、エンジンにより駆動されるオイルポンプと、ベルト式無段変速機と、オイルポンプを油圧源としてプーリ比を制御する制御油圧の元圧を供給する元圧供給手段と、元圧を調圧することで制御油圧を各プーリに供給する変速アクチュエータと、変速アクチュエータに対し、制御指令を出力する変速制御手段とを備えたエンジン及びベルト式無段変速機の制御装置において、車両の発進時におけるプライマリプーリ又はセカンダリプーリとベルトの間の滑りを検出するベルト滑り検出手段を設け、変速制御手段を、ベルト滑りが検出されたときは、エンジン制御手段に対し、車両停車時のエンジンアイドル回転数を所定回転数アップさせる信号を出力する手段とした。

【選択図】 図 4

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 0 7 4 9
受付番号	5 0 2 0 1 4 4 1 6 3 1
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 9月26日
-------	-------------

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 20020036

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2002-280749

【補正をする者】

 【識別番号】 000003997

 【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【補正をする者】

 【識別番号】 000231350

 【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100119644

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 綾田 正道

【手続補正 1】

 【補正対象書類名】 特許願

 【補正対象項目名】 発明者

 【補正方法】 追加

 【補正の内容】

 【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社内

 【氏名】 嶋田 哲也

 【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社内

 【氏名】 入山 正浩

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社内

【氏名】 後藤 健一

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
ジャトコ株式会社内

【氏名】 山本 雅弘

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
ジャトコ株式会社内

【氏名】 兒玉 仁寿

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
ジャトコ株式会社内

【氏名】 島中 茂樹

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
ジャトコ株式会社内

【氏名】 田中 寛康

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
ジャトコ株式会社内

【氏名】 井上 拓市郎

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
ジャトコ株式会社内

【氏名】 若原 龍雄

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
ジヤトコ株式会社内

【氏名】 野武 久雄

【提出物件の目録】

【包括委任状番号】 0208425

【包括委任状番号】 0117109

【その他】 発明者追加の理由は下記の通りです。

本願発明の真の発明者は本書に記載の嶋田 哲也、入山
正浩、後藤 健一、山本 雅弘、兒玉 仁寿、島中
茂樹、田中 寛康、井上 拓市郎、若原 龍雄、野武
久雄の 1 0 名であります。ただ、若原 龍雄、野武 久
雄については依頼時において発明者として記載するよう
に指示があったにもかかわらず、出願に際して上記発明
者の記載を失念し、その結果、発明者である榊原 賢、
山内 康弘を出願時の願書の発明者の欄から脱落したも
のであります。尚、宣誓書につきましては、手続補足書
で提出いたしました。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

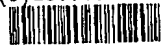
特許出願の番号	特願2002-280749
受付番号	50300528666
書類名	手続補正書
担当官	角田 芳生 1918
作成日	平成15年 5月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月31日
【補正をする者】	
【識別番号】	000003997
【住所又は居所】	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
【氏名又は名称】	日産自動車株式会社
【補正をする者】	
【識別番号】	000231350
【住所又は居所】	静岡県富士市今泉700番地の1
【氏名又は名称】	ジャトコ株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100119644
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区大宮町22番2号 ロイヤル シャトー川崎203号
【氏名又は名称】	綾田 正道

【書類名】	手続補足書
【整理番号】	20020036
【あて先】	特許庁長官殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2002-280749
【補足をする者】	
【住所又は居所】	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
【氏名又は名称】	日産自動車株式会社
【補足をする者】	
【住所又は居所】	静岡県富士市今泉700番地の1
【氏名又は名称】	ジャトロ株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100119644
【弁理士】	
【氏名又は名称】	綾田 正道
【補足対象書類名】	平成15年3月31日提出の手続補正書
【補足の内容】	電子処理情報組織を使用して手続補正を行った件に関して宣誓書を提出する。
【提出物件の目録】	
【物件名】	宣誓書 1

(B)20300590366



宣誓書

平成14年/2月 / 日

下記の出願について、私ども、嶋田 哲也、入山 正浩、後藤 健一、
山本 雅弘、兒玉 仁寿、島中 茂樹、田中 寛康、井上 拓市郎、若原 龍雄、
野武 久雄 の10名が真の発明者であることをここに宣誓します。


記

1. 出願番号 特願2002-280749
2. 発明の名称 エンジン及びベルト式無段変速機の制御装置


発明者
居所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

氏名 嶋田 哲也 


発明者
居所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

氏名 入山 正浩 



発明者
居所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

氏名 後藤 健一 


発明者
居所 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内

氏名 山本 雅弘 

発明者
居所 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内

氏名 兒玉 仁寿  



発明者
居所 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

氏名 島中 茂樹 


発明者
居所 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

氏名 田中 寛康 


発明者
居所 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

氏名 井上 拓市郎  

発明者
居所 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

氏名 若原 龍雄 

発明者
居所 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

氏名 野武 久雄 

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-280749
受付番号	20300590366
書類名	手続補足書
担当官	角田 芳生 1918
作成日	平成15年 5月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月31日
【補足をする者】	
【識別番号】	000231350
【住所又は居所】	静岡県富士市今泉700番地の1
【氏名又は名称】	ジャトコ株式会社
【補足をする者】	
【識別番号】	000003997
【住所又は居所】	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
【氏名又は名称】	日産自動車株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100119644
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区大宮町22番2号 ロイヤル シャトー川崎203号
【氏名又は名称】	綾田 正道
【提出された物件の記事】	
【提出物件名】	宣誓書 1

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 20020036
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-280749
【補正をする者】

【識別番号】 000003997
【氏名又は名称】 日産自動車株式会社
【補正をする者】

【識別番号】 000231350
【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社
【代理人】

【識別番号】 100119644
【弁理士】
【氏名又は名称】 綾田 正道
【手続補正 1】

【補正対象書類名】 手続補正書
【補正対象書類提出日】 平成15年 3月31日
【補正対象項目名】 その他
【補正方法】 変更
【補正の内容】

【その他】 発明者追加の理由は下記の通りです。

本願発明の真の発明者は本書に記載の嶋田 哲也、入山
正浩、後藤 健一、山本 雅弘、兒玉 仁寿、島中
茂樹、田中 寛康、井上 拓市郎、若原 龍雄、野武
久雄の10名であります。ただ、若原 龍雄、野武 久
雄については依頼時において発明者として記載するよう
に指示があったにもかかわらず、出願に際して上記発明
者の記載を失念し、その結果、発明者である若原 龍雄

、野武 久雄を出願時の願書の発明者の欄から脱落した
ものであります。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 0 7 4 9
受付番号	5 0 3 0 0 8 0 8 0 8 5
書類名	手続補正書
担当官	角田 芳生 1 9 1 8
作成日	平成 1 5 年 5 月 2 2 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 5月15日
【補正をする者】	
【識別番号】	000003997
【住所又は居所】	神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
【氏名又は名称】	日産自動車株式会社
【補正をする者】	
【識別番号】	000231350
【住所又は居所】	静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
【氏名又は名称】	ジャトコ株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100119644
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区大宮町 2 2 番 2 号 ロイヤル シャトー川崎 2 0 3 号
【氏名又は名称】	綾田 正道

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名 日産自動車株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000231350]

1. 変更年月日 2002年 4月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 静岡県富士市今泉700番地の1
氏 名 ジャトコ株式会社